

Lista 1

1. Uma análise de regressão relacionando as pontuações dos testes (Y) às horas de treinamento (X) produziu a seguinte reta ajustada: $\hat{y} = 25 - 0.5x$.

- (a) Qual é o valor ajustado da variável resposta correspondente a $x = 7$?
- (b) Qual é o resíduo correspondente ao ponto de dados com $x=3$ e $y = 30$?
- (c) Se x aumenta 3 unidades, como \hat{y} muda?
- (d) A soma dos quadrados dos erros (SSE) para este modelo foi considerada 7. Se houvesse $n = 16$ observações, forneça a melhor estimativa para σ^2 .
- (f) Reescreva a equação de regressão em termos de x^* onde x^* é o tempo de treinamento e é medido em segundos. Mostre que sua resposta faz sentido, ou seja, dá as mesmas previsões que a equação original (um exemplo é suficiente).

2. Explique a diferença entre as duas equações a seguir:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon.$$

3. Demonstrar as seguintes propriedades dos estimadores de $\hat{\beta}_1$ e $\hat{\beta}_0$, respectivamente

- $E[\hat{\beta}_1|X = x] = \beta_1$
- $Var[\hat{\beta}_1|X = x] = \frac{\sigma^2}{SXX}$
- $\hat{\beta}_1 \sim N(\beta_1, \frac{\sigma^2}{SXX})$

- $E[\hat{\beta}_0|X = x] = \beta_0$
- $Var[\hat{\beta}_0|X = x] = \sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{SXX} \right)$
- $\hat{\beta}_0 \sim N \left(\beta_0, \sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{SXX} \right) \right)$

4. Suponha que temos 10 observações para (X, Y): (1.3, 1.91), (2.4, 4.50), (3.6, 2.13), (5, 5.77), (6, 7.40), (7.2, 6.56), (8.4, 8.79), (9.3, 6.56), (10.6, 11.14), (11.6, 9.88).

Utilizando R,

- (a) Obtenha o gráfico de dispersão e comente.
- (b) Obtenha as estimativas de β_1 e β_0 e σ^2 .
- (b) Obtenha os intervalos de confiança de β_1 e β_0 e σ^2 com nível de confiança de 95%.